PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-113002

(43) Date of publication of application: 23.04.1999

(51)Int.CI.

HO4N 7/32

GO6T 7/20 GO9G 5/00

(21)Application number: 09-290271

(71)Applicant: TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22)Date of filing:

07.10.1997

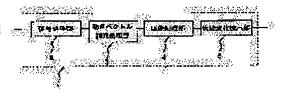
(72)Inventor: KUROSAWA TAKESHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DETECTING MOBILE OBJECT IN DIFFERENT MICRO BLOCK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a mobile object from being lost sight of even when a motion vector can not be obtained by producing and replenishing a motion vector, based on motion vectors of a macro block surrounding it for what does not have a motion vector in a macro block of a mobile object.

SOLUTION: A motion vector replenishment processing part 3 is added between a decode processing part 2 and an image processing part 4. The part 3 performs a prescribed processing according to motion vector information of an image frame that is sent from the part 2. When this device detects a group of motion vectors as a mobile object by utilizing motion vectors of each macro block of image decoded data that is made a macro block in each prescribed image unit, it is replenished for what does not have motion vectors of a macro block of the mobile object by producing a motion vector, based on motion vectors surrounding it.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(白精+販約+請以の亀囲)

(19)【発行国】日本国特許庁 (JP)

【公報櫃別】公開特許公報 (A)

(43) 【公開日】平成11年(1999)4月23日

(54)【発明の名称】マクロブロック別移動物体検出方法及び装置

(51)【国際特許分類第6版】

ට ව G06T 7/20 7/32

HQ4N

5/00

510

(FI) HQ4 7/137

G09G 5/00 G06F 15/70 6 510 C

【請求項の数】7 【審查請求】未請求

【出願形態】FD

【全頁数】 13

(21)【出願番号】特願平9-290271 (22)【出願日】平成9年(1997)10月7日

(71) 【出類人】

【識別番号】000003104

【氏名又は名称】東洋通信機株式会社

【住所又は居所】神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72)【発明者】

【氏名】東洋通信機株式会社内 黒澤 岳史

【住所又は居所】神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

(57) 【瞅卷】

の欠損を補充し、移動物体を見失うことを防止したマクロブロック別移動物体検出方法及び装置を提供する。 【解決手段】 移動物体を見失うのを防止するため、移動物体を検出する移動物体検出部に、動きベクトル補 【課題】 移動物体検出方法及び装置において、画像符号化データの各マクロブロックにおける動きベクトル

【特許請求の範囲】

備えたことを特徴とする画像監視装。 おいて、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その周辺のマクロブロックの動 前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルを求め、補充することを特徴とする画像監視方法、 【請求項1】 動画像符号化手段により、所要の画森単位毎にマクロブロック化した画像符号化データの各マクロブロックの動きベクトルを利用して、監視画像中の移動物体の存在を検出する方法において、前記マクロ きベクトルに基づいて、前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルを求め、補充する手段を れる各マクロプロックの勘きベクトルを利用て、監視固像中の移動物体の存在を検出する手段を備えた装置に プロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その周辺のマクロプロックの動きベクルに基づいて、 【蔚求項2】 動画像符号化手段により、所要の画案単位毎にマクロブロック化した画像符号化データに含ま

・ロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その前後画像フレームの当該マクロブロックに対応す クロブロックの動きベクトルを利用して、監画像中の移動物体の存在を検出する方法において、前記マクロブ 【請求項3】 動画像符号化手段により、所要の画業単位毎にマクロブロック化した画像符号化データの各マ

> るマクロブロックの動きベクトルに基づいて、動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルを求め 補充することを特徴とする画像監視方法。

ロックの動きベクトルを求め、補充する手段を備えたことを特徴とする画像監視装置。 マクロブロックに対応するマクロブロックの動きベクトルに基づいて、前記動きベクトルを有しないマクロブ において、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その前後画像フレームの当該 れる各マクロブロックの働きベクトルを利用して、監視画像中の移動物体の存在を検出する手段を備えた装置 【請求項4】 動画像符号化手段により、所要の國案単位毎にマクロブロック化した画像符号化データに含ま

きベクトルに基づいて、平滑化フィルタ,メディアンフィルタ,最大値フィルタ,最小値フィルタ,最頻値フ れる各マクロブロックの動きベクトルを利用て、監視画像中の移動物体の存在を検出する手段を備えた装置に とする画像監視装置。 その値を前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルとして用いる手段を備えたことを特徴 イルタの少なくともいずれか一つにより、平均値、中央値、最大値、最小値、最頻値のいずれか一つを求め、 おいて、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その周辺のマクロブロックの助 【請求項5】 動画像符号化手段により、所要の画案単位毎にマクロブロック化した画像符号化データに含ま

ルタのいづれか一つによって求め、その値を動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルとして傾 頻値いづれか一つを、平滑化フィルタ,メディアンフィルタ,最大値フィルタ,最小値フィルタ,最頻値フィ **かその前後画像フレームのマクロブロックの敷きベクトルに基づいて、平均値,中央値,最大値,最小値,最 において、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないマクロブロックに対して、前記補充する手段** れる各マクロブロックの動きベクトルを利用して、監視画像中の移動物体の存在を検出する手段を備えた装置 充するよう構成されたものであることを特徴とする画像監視装置。 【請求項6】 動画像符号化手段により、所要の画素単位毎にマクロブロック化した画像符号化データに含ま

を備えたことを特徴とする画像監視装置。 ロブロックの動きベクトルを、前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルとして用いる手段 において、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに該当するその前後画像フレームのマク れる各マクロブロックの働きベクトルを利用して、監視画像中の移動物体の存在を検出する手段を備えた装置 【請求項7】 動画像符号化手段により、所要の國素単位毎にマクロプロック化した画像符号化データに含ま

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

一タから移動物体の検出を行う画像監視方法及び装置に関する。 【説明の属する技術分野】本発明は、画像を用いた画像監視に関し、詳しくは画像符号化された画像符号化デ

[0002]

割し、前圃像フレームと現圃像フレームそれぞれにおける各々の圃像を比較し、両者の差巽に基力いて助きへ が生じている箇所に移動物体が存在していると認識するものである。そうするための手段としては、例えば、 ア朗装置であって、監視カメラ14で撮影した画像を、画像符号化器15で画像符号化データとし、その画能 された画像を見て容易に不審者等の進入の有無の確認ができるようになり、監視貝の負担が大幅に軽減される ムで移動物体を検出した際、警報等により監視員に知らせれば、これに基づいて監視員が監視モニタ上に表示 するものである。尚、画像フレームのマクロブロックに基づき動きベクトルを求める方法は、日経BP出版セ ムと現画像フレームの画像におけるデータを比較し、差異のあるマクロブロックの一塊を移動物体として検知 較の結果、差異がないため動きベクトルが発生していないことを示している。即ち、このように前画像フレー フレーム中央部に示す矢印は動きベクトルの大きさと方向を示し、その周辺の空白部分は前画像フレームと比 クトルを求めるものである。例えば図7に示す例は、画像フレームをマクロブロック化したものであり、画像 国際標準のMPEGを例に示すと、画像フレームを16×16画案単位の級15×横22にマクロブロック分 自動検出が行われるようになった。移動物体を検出するには、連続した画像フレーム(画面)を比較し、差異 視モニタを四六時中チェックしていなければならないので監視員の負担が大きかった。このため、移動物体の **ここでは省略する。このように監視カメラにより自動的に移動物体を検出する手段を用いて、遠隔監視システ** 【0003】図5年完早の画像照板ツステスの味飯の本庁ナアロック図とある。図点においた19年院長にい 【従来の技術】従来、監視カメラを用いて防犯や防災等の監視を行うには、監視センタに監視員が特難し、監 ・ター発行「ディジタル画像圧縮の基礎」(著者 安田浩, 渡辺裕) に詳しく開示されているので、その説明は

より移動させた方が圧縮効率が高いと判断されたものである。また、Bピクチャのインター符号化マクロブロ 問じ画像を表示する時に、マクロブロックAをマクロブロックBに移動させた方が新しく画像情報を作出する いるような場合は、1枚目の画像フレームのマクロブロックAを2枚目の画像フレームのマクロブロックBと 助きベクトルを含んでおり、1枚目の完括画像符号化データまたは適当な周期で挿入されている完括画像符号 源するものに置き換えたものと同様である。よって、インター符号化マクロブロックは移動物体の動きを予測 現画像フレームのひとつ前の画像フレームと、現画像フレームのひとつ後の画像フレームとを使用し動きを予 ックは、前紀Pピクチャにて現囮像フレームのひとつ前の画像フレームを使用し動きを予測していた箇所を、 動物体の動きを予選した時に、ひとつ前の国像フレームのあるマクロブロックが現画像フレームの別のマクロ ロックと異なり、移動物体の動きを予測するものではないため、動きベクトルを持たない。 マクロブロックAに該当する2枚目の画像フレームのマクロブロックの右隣のマクロブロックBに移動して ロックAに移動物体が存在している場合、次の画像フレームでは一枚目の画像フレームで移動物体を検出した を作出するために規画像フレームのひとつ前の画像フレームの各々のマクロブロックの動きベクトルから移 クチャ内に混在し得るものである。Pピクチャのインター符号化マクロブロックは、例えば、現画像フレーム ロブロックと後述するインター符号化マクロブロックの二種類のマクロブロックタイプがあり、それぞれのヒ レーム内の画像を全て表示できる完結画像符号化データを保持しており、それ以降の画像データには後述する 際の画像符号化データは、通常0.5秒の画像情報を15枚程度の画像フレームにまとめ管理されている。即 ブロックで用いることにより簡単に作出することができると判断されたものである。即ち、左から右に移動し とから、その画像フレーム内だけのデータで働き予測を用いないで符号化するイントラ符号化マクロブロック す)とがある。それぞれのピクチャをマクロブロック化すると、Iピクチャは完結符号化データのみであるこ ャの画像フレームに基づいて求めた働きベクトルを含む双方向予測符号化画像フレーム(以下Bピクチャと記 クチャと記す)と、現画像フレームに対するひとつ前の画像フレームとひとつ後のIピクチャまたはPピクチ 前記1枚目の圏像フレームのように移動物体の動き予測を用いない(完結画像符号化データを保持している) 化データ等と、それぞれが含む動きベクトルとからモニタ画像を作出するものである。前記画像フレームには、 ち、0.5秒で15枚の画像フレームを作成する。その15枚の画像フレームの構成例は、最初の1枚目がフ し、その助き予測量動きベクトルで表している。また、イントラ・マクロブロックはインター符号化マクロフ ている物体を前近した 0.5 秒を 1 5 枚の画像フレームを作成すると、1 枚目の画像フレームで左端マクロフ **像フレームに基づいて求めた動きベクトルを含む画像フレーム間順方向予測符号化画像フレーム(以下 P ビ** 符号化回像フレーム(Iピクチャ)と、現画像フレームに対するひとつ前のIピクチャまたはPピクチャの画 (以下イントラ・マクロブロックと記す)となる。また、PピクチャとBピクチャには、前述イントラ・マク 【0004】画像を表示するための画像符号化データについてMPEG1を例に簡単に示す。画像を表示する

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の移動物体検出方法及びそのための装置においては、以下のような欠点があった。例えば、図5に示す監視エリア側接置13から送られてきた画像符号化データをマクロプロック化したサンプル画像フレームその2を図7に示す。また、図7中のイントラ・マクロプロック 0 近傍を拡大した例を図8に示す。実際は、一つの移動物体を検出していた状態から図8のような動きベクトルが求められた場合、図8中のイントラ・マクロプロック I(X,Y)の動きベクトルが得られないため、上部と左下部の二つの移動物体が新たに発見されたものと認識してしまう。このように、次の画像フレームではまた1つの移動物体とが新たに発見されたものと認識してしまう。このように、次の画像フレームではまた1つの移動物体として認識されるような動きベクトルが得られる状態が繰り返されると誤認識が生ずる。即ち、状態変化検出部28では任意の複数画像フレームについて移動物体の中心座標,大きさ、形状等を基づき、画像フレーム中の移動物体に連続性がある場合にのみ移動物体の存在を判断しているため、元々認識していた一つの移動物体が二つになったり一つになる状態を繰り返すと、認識していた一つの移動物体を追ذできず見失い、移動物体を見落とすといった誤認識が発生してしまう。更約すれば、従来の画像フレーム符号化技では見失い、移動物体を見落とすといった誤認識が発生してしまう。更約すれば、従来の画像フレーム符号化技

術では、画像フレームがPビクチャまたはBビクチャの場合、全てのマクロブロックが励さベクトルを持っているわけではないため、復号処理部26で画像符号化データからのみでは移動物体の検出を行う場合は上述したように誤認識を起こす。また、伝送路17を介して画像符号化データを伝送中の伝送エラーが起こり、監視センタ側18の復号処理部26にて伝送エラーのため画像符号化データを促号することができず、励きベクトルを得ることができないマクロブロックが発生する。この場合も前記イントラ・マクロブックの助きベクトルが得られない場合と同様に、移動物体を見失う誤認識を起こしてしまう。本発明は、監視センタ側装置18の復号処理部26にて復号された情報からイントラ・マクロブロックを伝送エラーマクロブロックを検出したことにより、動ベクトルが求められない場合があっても、動きベクトルの欠損を補充し移動物体を見失うことを防止したマクロブロック別移動物体検出方法及び装置を提供することを目的としている。

0006

ベクトルを、前記働きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルとして用いる手段を備えたことを特 ベクトルとして補充するよう構成されたものであることを特徴とする画像監視装置。請求項7の発明は前記マ ルタ、最頻値フィルタのいつれか一つによって求め、その値を動きベクトルを有しないマクロブロックの動き ルに基づいて、平滑化フィルタ,メディアンフィルタ,最大値フィルタ,最小値フィルタ,最頻値フィルタの 少なくともいずれか一つにより、平均値,中央値,最大値,最小値,最頻値のいずれか一つを求め、その値を 動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルを求め、補充することを特徴とする画像監視方法。請 対して、その前後画像フレームの当該アクロブロックに対応するアクロブロックの動きベクトルに基づいて、 た画像符号化データの各マクロブロックの動きベクトルを利用して、監視画像中の移動物体の存在を検出する 徴とする画像監視装置。 クロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに該当するその前後画像フレームのマクロブロックの動き 大値,最小値,最頻値いづれか一つを、平滑化フィルタ,メディアンフィルタ,最大値フィルタ,最小値フィ 前記補充する手段がその前後画像フレームのマクロブロックの動きベクトルに基づいて、平均値,中央値,最 像監視装置。請求項6の発明は前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないマクロブロックに対して、 前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルとして用いる手段を備えたことを特徴とする画 前記マクロブロックのうち、働きベクトルを有しないものに対して、その周辺のマクロブロックの働きベクト ロブロックの動きベクトルを求め、補充する手段を備えたことを特徴とする画像監視装置。 群求項 5の発明は 当該マクロブロックに対応するマクロブロックの動きベクトルに基づいて、前記動きベクトルを有しないマク **求頃4の発明は前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その前後画像フレームの** とを特徴とする画像監視装置。請求項3の発明は前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに ルに基づいて、前記動きベクトルを有しないマクロブロックの動きベクトルを求め、補充する手段を備えたこ 前紀マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、その周辺のマクロブロックの動きベクト 有しないマクロブロックの動きベクトルを求め、補正することを特徴とする画像監視方法。請求項2の発明は クトルを有しないものに対して、その周辺のマクロプロックの動きベクトルに基づいて、前記動きベクトルを することを特徴としている。上記目的を達成するため、請求項1の発明は前記マクロブロックのうち、助きへ 方法において、前記マクロブロックのうち、動きベクトルを有しないものに対して、動きベクトルを求め補充 【課題を解決するための手段】本発明は、動画像符号化手段により、所要の画案単位毎にマクロブロック化し

[0007]

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例のプロック図であって、図6に示した従来の移動物体検出部25との相違点は、その復号処理部26と画像処理部27との間に動きベクトル構充処理部3を加えたものである。動きベクトル補充処理部3では、復号処理部27との間に動きベクトル構充処理部3を加えたものである。動きベクトル相充処理部3では、復号処理部2より送られた画像フレームの動きベクトル情報により図2に示すフローチャートの処理を行う。まず、画像フレーム内の全てのマクロブックに対して、イントラ・マクロブロックまたは伝送エラーマクログロックが存在するか否かを走査(ST1)して検出(ST2)し、イントラ・マクロブロックまたは伝送エラーマクロブックの存在を検出した場合、近傍マクロブロック等に基づきフィルタを用いて以下説明する値を求め、イントラ・マクロブロックまたは伝送エラーマクロブンクの存在を検出した場合、近傍マクロブロック等に基づきフィルタを用いて以下説明する値を求め、イントラ・マクロブロックまたは伝送エラーマクログロックの動きベクトルとして用いる(ST3)処理を行うものである。イントラ・マクロブロックまたは伝送エラーマクロブロックが検出できなかった場合は、そのまま画像処理部4による処理を維続する。

【0008】第一の形態例は、図7に示すサンプル画像フレームその2で各々のマクロブロックを走査し、図8中30のイントラ・マクロブロックI(X, Y)を検出した場合、そのイントラ・マクロブロックI(X, Y)の近傍マクロブロックI(X-1, Y-1), I(X-1, Y+1), I(X, Y-1), I(X, Y+1), I(X, Y-1), I(X+1, Y-1), I

して用いることにより動きベクトルの欠損を補充する。図3中の6が動きベクトル補充処理部3によって補充された動きベクトルであり、この処理を全マクロブロック対して実施する。本発明は上記実施例に限らず、様々な変形が可能である。例えば、平滑化フィルタによる平均値の代わりにメディアンフィルタによる中央値、最大値フィルタによる最大値、最小値フィルタによる最小値、最頻値フィルタによる最頻値のいずれかを使用し、イントラ・マクロブロックの動きベクトルとして用いることもできる。

【0009】第二の形態例は、図4に示すサンプル画像フレームその1の現画像フレーム拡大部9において第一の形態例と同様に10のイントラ・マクロプロックI(X,Y)を検出した際に、前画像フレーム拡大部7中8のマクロブックI(X,Y)を含めた近傍マクロブロックと、後画像フレーム拡大部11中12のマクロブックI(X,Y)を含めた近傍マクロブロックと、後画像フレーム拡大部11中12のマクロブックI(X,Y)を含めた近傍マクロブロックと現画像フレーム拡大部9中10のイントラ・マクロブロックI(X,Y)の近傍マクロブロック全てから、平滑化フィルタにより平均値を求め、その平均値を規画像フレーム拡大部9中10のイントラ・マクロブロックI(X,Y)の動きベクトルとして欠損を補充する。この処理を全マクロブロックに対して実施する。この際に、平滑化フィルタによる平均値の代わりにメディアンフィルタによる中央値、最大値フィルタによる最大値、最小値フィルタによる最小値、最頻値フィルタによる最小値の等を使用し、イントラ・マクロブロックの動きベクトルとして用いることもできる。

【0010】第三の形態例は、図4に示すサンプル画像フレームその10現画像フレーム拡大部9中10のイントラ・マクロブロック I(X,Y)を検出した際、時間的に隣接した前画像フレーム拡大部7中8のマクロブロック I(X,Y)の助きベクトルまたは後画像フレーム拡大部11中12のマクロブロック I(X,Y)の助きベクトルまたは後画像フレーム拡大部11中12のマクロブロック I(X,Y)の助きベクトルが現画像フレーム拡大部9中10の動きベクトルと類似するものが多いことを利用して、前画像フレーム拡大部7中8のマクロブロック I(X,Y)の動きベクトルまたは後画像フレーム拡大部11中12のマクロブロック I(X,Y)の助きベクトルをそのまま現画像フレーム拡大部9中10の動きベクトルとして用いることもできる。また、上記全ての形態例のイントラ・マクロブロックを伝送エラーマクロブロックと図き換えても、同様に処理可能である。

【発明の効果】本発明は以上説明したように、所要画素単位毎にマクロプロック化した画像符号化データの名マクロプロックの動きベクトルを利用して、動きベクトルの一塊を移動物体として検出する際、該移動物体のマクロプロック中の動きベクトルを利用して、動きベクトルの一塊を移動物体として検出する際、該移動物体のマクロプロック中の動きベクトルを有しないものに対し、その周辺のマクロプロックの動きベクトルに基づいて動きベクトルを類推作出することによって補充するようにしたので、動きベクトルが求められないイントラ・マクロプロックまたは伝送エラーマクロプロックが存在する場合であっても移動物体を見失うことを防止し、常に正しい移動物体の検出が可能となる。

[1100]